

<b>Nazwa przedmiotu</b> Laboratorium Procesów Stochastycznych Laboratory of Stochastic Processes		<b>Kod ECTS</b> 3.1.KRK.12TQ.LPSt			
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b> Uniwersytet Opolski, Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki, Instytut Matematyki i Informatyki					
<b>Studia</b>					
<b>Kierunek</b> Matematyka		<b>stopień</b> II (magisterski)	<b>tryb</b> Stacjonarne Niestacjonarne *)	<b>specjalność</b> 1. finansowa 2. modelowanie mat. i analiza danych 3. stosowana	<b>specjalizacja</b>
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b> dr Andrzej Spakowski					
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS: 1</b> L - 1 ECTS			
<b>A. Formy zajęć</b> • Laboratorium (L)		Kalkulacja nakładu pracy: • Laboratorium 15 godz. – uczestnictwo w zajęciach; [*)9] 10 godz. - przygotowanie się do zajęć na podstawie literatury [*)17] 2 godz. - konsultacje, [*)1] 3 godz. - prace pisemne [*)3]			
<b>B. Sposób realizacji</b> • zajęcia w sali laboratoryjnej		<b>Sumaryczny nakład pracy: 15+10+2+3=30 godzin, co odpowiada 1 pkt. ECTS</b> w tym • nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: 15+2 = 17 godz., co odpowiada 0,5 pkt. ECTS • nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym: 15+2+3 = 20 godz., co odpowiada 0,5 pkt. ECTS			
<b>C. Liczba godzin</b>  Laboratorium – 15 godzin  *) Studia niestacjonarne: Laboratorium – 9 godzin		*) na studiach niestacjonarnych: • nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: 9+1=10 godz., co odpowiada <0,5 pkt. ECTS; • nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym: 9+1+3 = 13 godz., co odpowiada 0,5 pkt. ECTS			
<b>Status przedmiotu</b> • specjalnościowy		<b>Język wykładowy</b> Polski			
<b>Metody dydaktyczne</b> • ćwiczenia laboratoryjne: zastosowanie pakietów matematycznych		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podst. kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b> Na ogólnych zasadach określonych w programie kształcenia, w szczególności:			
		<b>A. Sposób zaliczenia</b> • zaliczenie z oceną (laboratorium)			
		<b>B. Formy zaliczenia</b> • (L) zaliczenie na podstawie prac pisemnych z wykorzystaniem komputera oraz oceny aktywności na zajęciach;			
		<b>C. Podstawowe kryteria</b> • (L) uzyskanie pozytywnej oceny końcowej			
<b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b> Należy określić: <b>A. Wymagania formalne:</b> Analiza matematyczna 1 i 2. Rachunek prawdopodobieństwa <b>B. Wymagania wstępne:</b> Analiza matematyczna 1 i 2. Rachunek prawdopodobieństwa					
<b>Cele przedmiotu</b> Wprowadzenie symulacji i do praktycznej analizy wybranych procesów stochastycznych.					

## Treści programowe

Problematyka laboratorium:

Przykłady i techniki symulacji prawdopodobieństwa zdarzeń losowych. Metody Monte Carlo. Procesy cen akcji. Procesy białego szumu. Błądzenia losowe i łańcuchy Markowa. Jedno i dwuwymiarowe procesy ruiny.

## Wykaz literatury

### A. Literatura wymagana do zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

1. T. Rolski, Wykłady z symulacji stochastycznej, skrypt IM UW.
2. W. Otto, Ubezpieczenia majątkowe. Teoria ryzyka.

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

1. A. Plucińska, E. Pluciński, Probabilistyka (ON-LINE, Biblioteka Główna UO, ibuk).
2. R. Wiecek, R. Zieliński, Komputerowe generatory liczb losowych, WNT.

### B. Literatura uzupełniająca

1. J. Jakubowski, R. Sztencel, Wstęp do teorii prawdopodobieństwa.
2. S. Asmussen, P.W. Glynn, Stochastic Simulation, Springer

Efekty kształcenia	<b>Wiedza</b>			
	Symb.	Efekt	Metoda weryfikacji	Odniesienie
	W01	Definiuje pojęcie procesu stochastycznego	Praca kontrolna	K_W18-fl
	W02	Wyjaśnia podstawową ideę metody Monte Carlo		K_W01, K_W04
	W03	Definiuje pojęcie białego szumu		K_W18-fl
	W04	Definiuje pojęcia błędzenia losowego i łańcucha Markowa		K_W18-fl
	<b>Umiejętności:</b>			
	Symb.	Efekt	Metoda weryfikacji	Odniesienie
	U01	Oblicza na drodze symulacji komputerowej prawdopodobieństwa zdarzeń losowych	Praca kontrolna	K_U35
	U02	Stosuje metodę Monte Carlo do przybliżonego obliczania całek		K_U16, K_U35,
U03	Przeprowadza symulacje i bada własności wybranych procesów stochastycznych	K_U35, K_U41-fl i f2,		
<b>Kompetencje społeczne (postawy)</b>				
Symb.	Efekt	Metoda weryfikacji	Odniesienie	
K01	Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia w zakresie	Konwersacja i obserwacja	K_K01	
K02	Potrafi formułować pytania poszerzające zakres znajomości zagadnień		K_K02	
K03	Docenia wartości pracy systematycznej oraz pracy zespołowej		K_K03	
K04	Postępuje etycznie w aspekcie korzystania z pracy innych osób		K_K04	
K05	Potrafi samodzielnie korzystać z dostępnej literatury		K_K06	
K06	Potrafi współorganizować pracę zespołu (zajęcia laboratoryjne).		K_K08	

## Kontakt:

Wykaz numerów telefonicznych i adresów mailowych pracowników znajduje się na stronie Instytutu Matematyki i Informatyki:  
[www.math.uni.opole.pl](http://www.math.uni.opole.pl)